
Zool.
569./11.

Fresenius



ZUR CONTROVERSE

UEBER DIE

VERWANDLUNG VON INFUSORIEN

IN

ALGEN.

VON

GEORG FRESENIUS,
M. D.

MIT EINER LITHOGRAPHIRTEN TAFEL.

ZUR CONTROVERSE

UEBER DIE

VERWANDLUNG VON INFUSORIEN

IN

ALGEN.

VON

GEORG FRESENIUS,

M. D.

MIT EINER LITHOGRAPHIRTEN TAFEL.

FRANKFURT AM MAIN.

VERLAG VON HEINRICH ZIMMER.

1847.



Gross sind die Werke des Herrn; wer ihrer achtet, der hat eitel Lust daran.
Psalm 111, 2.

VORWORT.

Durch die auf den folgenden Blättern enthaltene Mittheilung will ich der in der neuesten Zeit von mehreren achtbaren Seiten wieder vertheidigten Ansicht eines Uebergangs von Infusorien in Algen, d. h. von Thieren in Pflanzen, weder eine neue Stütze verleihen, noch sie als gradezu absurd bekämpfen; bei einem so schwierigen Gegenstand muss man mit gehöriger Skepsis zu Werke gehen und man darf nur mit der nöthigen Zurückhaltung sein Urtheil abgeben. Ich könnte meine Beobachtungen mit gleichem Rechte zu Gunsten der einen, wie der andern Ansicht in die Wagschale legen, und ich war in der That bei Beurtheilung dieser Erscheinungen manchmal schwankend; die Gründe, welche für die nicht-animalische Natur der beweglichen Algenkeime sprechen, waren jedoch für mich zuletzt überwiegend. Wo Ursprung und Ziel offenbar vegetabilisch sind, der scheinbar thierische, weil infusorienartige Bewegung

zeigende, Zwischenzustand aber der thierischen Organisation ermangelt, da sollten wir in Annahme von Animalität vorsichtig seyn, am wenigsten aber grossartigen Hypothesen, wie etwa, dass die Pflanzenwelt die Gebärmutter der Thierwelt sei, Spielraum geben; wir kommen dann wieder auf das trostlose Kapitel vom Urmeer, wie es, keimeschwanger, zuletzt selbst Menschenembryone ans Gestade setzt! Dem Naturforscher ziemt aber ernste nüchterne Forschung, und er darf seine genialen Phantasiegebilde nicht bis zu dem Grade liebgewinnen, dass er sie für reelle Thatsachen hält.

Für die Leser, welche im kommenden Frühjahr die unten beschriebenen Beobachtungen an Chaetophora elegans controliren wollen — und ich bitte um diese Controle — füge ich noch die Bemerkung bei, dass die Alge in der ersten kräftigsten Entwickelung Ende Aprils oder Anfangs Mai zu untersuchen ist und für die Beobachtung der beweglichen Sporen sich die früheren Morgenstunden besonders eignen.

Frankfurt a. M. im Juli 1847.

G. Fresenius.

Bei meinen mikroskopischen Untersuchungen niederer Algen war oft der Wunsch in mir aufgestiegen, es möge mir gelingen, mich durch Autopsie von den Thatsachen zu überzeugen, welche einen Uebergang von Infusorien in Algen und umgekehrt vor Augen legen, wie dergleichen einige bekanntlich wieder in der neuesten Zeit von mehrern anerkannt tüchtigen Forschern mitgetheilt worden sind. Die interessante Entdeckung *Unger's* an der Vaucheria clavata konnte ich bis jetzt nicht in der Natur studiren, da ich mir die betreffende Alge zu verschaffen noch keine Gelegenheit hatte; sie wurde inzwischen, wie bekannt, von andern Beobachtern *(v. Siebold, Thuret)* bestätigt. Auch hatte ich bis jetzt keine Gelegenheit, die interessanten Erscheinungen, welche *Kützing* an Ulothrix zonata beobachtet und in seiner Phykologie beschrieben und abgebildet, in der Natur zu vergleichen, so sehr diese und ähnliche ältere Beobachtungen meine Neugierde rege machten; denn was ich bisher gesehen hatte, so z. B. die Bildung einer grünen Haut an der innern Wand von Gläsern, in welchen abgestandene Conferven sich befanden, und die aus Chlamydomonas Pulvisculus bestand, deren

Uebergang in Algen gleichfalls *Kützing* besprochen und dargestellt, machte mich etwas misstrauisch, wenn auch nicht gegen solche von geübten Beobachtern mitgetheilte Wahrnehmungen, doch gegen die daraus abgeleiteten Schlüsse, und ich dachte manchmal dabei an eine, doch vielleicht untergelaufene, Verwechselung ächter Infusorien mit den fraglichen, diesen täuschend ähnlichen Algenkeimen. Um so angenehmer wurde ich überrascht, als sich mir vor ganz Kurzem die Gelegenheit bot, an einer andern Alge der Hauptsache nach dasselbe zu finden, was *Kützing* an Ulothrix zonata beobachtet hatte.

In den ersten Tagen des Mai d. J. überbrachte mir einer meiner Zuhörer eine von ihm aus einem Wassergraben in der Nähe der Stadt entnommene Alge, welche in Form einer kugeligen hellgrünen Gallerte von der Grösse einer Erbse und darüber an abgestorbenen Stengeln ansass. Als ich behufs der Bestimmung einen kleinen Theil davon unter das Mikroskop gebracht hatte, glaubte ich in der ersten Ueberraschung das mehr erwähnte, von *Kützing* an Ulothrix beobachtete Phänomen vor mir zu haben; denn ich bemerkte beim ersten Blick in das Instrument sowohl in Zellenfäden (Fig. 15), als ausserhalb derselben grüne, mit einem rothen Fleck versehene Zellen, wovon sich auch zwei gerade anwesende, mit dem Mikroskop nicht unvertraute Personen überzeugten. Die freien Zellen zeigten bei dieser ersten Untersuchung keine sehr deutliche, wenigstens keine auffallende Bewegung. Eine kleine Umschau ergab

jedoch alsbald, dass hier eine andere Alge vorlag. Zahlreiche ästige Zellenfäden nämlich zeigten ihren unteren, den Stamm vorstellenden Theil, der sich dicho- und trichotomisch zertheilte, aus farblosen, nur in der Mitte chlorophyllführenden, langgestreckten cylindrischen Zellen zusammengesetzt, während die letzten Ramificationen aus kugeligen, perlschnurartig aneinander gereihten intensiv grünen Zellen gebildet wurden und mit einer eiförmigen zugespitzten Zelle endigten (Fig. 14). Andere tiefer stehende Aeste, deren einzelne Zellen an ihren Berührungsstellen nicht kugelig eingezogen sind, gehen auch in eine lange farblose haarförmige Spitze aus (Fig. 13). Es ergab sich hieraus, dass man es mit einer Chaetophora, und zwar mit Ch. elegans zu thun hatte. Als anatomische Bestandtheile fanden sich ausser der umhüllenden Gallerte die einzelnen Zellen (Gelinzellen *Kütz.*) und die den Inhalt (Chlorophyll mit Gonidien) zunächst umschliessende Amylidzelle *Kützing's*, welche bei den nicht fructificirenden cylindrischen Fadenästen dicht der Gelinzelle anliegt und daher nicht zu unterscheiden ist, bei den fructificirenden Aesten dagegen sich beträchtlich verdickt,[1]) mehr

---

[1]) Da das Verhältniss der Dicke der hier mit dem Namen Amylidzelle bezeichneten Zelle zur äusseren Gelinzelle das entgegengesetzte wie sonst gewöhnlich ist (vergl. Fig. 17, 18), nämlich die eingeschlossenen sphärischen, oder aus dieser ursprünglich kugeligen Gestalt unregelmässig ausgedehnten Zellen eine dickere Wandung als die sie einschliessenden Gelinzellen haben, so scheint es, als habe sich auf der sonst so ausserordentlich zarten Amylidmembran nach Aussen noch eine dickere Schicht abgelagert.

oder weniger regelmässig sphärisch sich ausbildet und wegen dieser Form an den Berührungsstellen zweier Zellen die zarte hyaline Gelinzelle und oft sehr deutlich die von letzterer gebildete Querscheidewand erkennen lässt (Fig. 14,a, Fig. 17,a, auch Fig. 16 und 18). An der eiförmigen zugespitzten Endzelle dieser Fruchtäste sieht man die äussere Gelinzelle in Form eines hyalinen konischen Spitzchens den Ast schliessen (Fig. 17,b). Von einer die Zellenreihen noch zu äusserst umgebenden Ueberhaut ist nirgends etwas zu bemerken.

Was nun die Aufmerksamkeit besonders fesseln musste, waren die aus dem Zusammenhange gelössten Zellen, welche in jeder Hinsicht mit manchen bisher als Infusorien anerkannten Wesen die grösste Aehnlichkeit zeigten. Diese Sporenzellen bewegten sich nämlich, nachdem sie den Faden verlassen, durchaus infusorienartig umher; ich betone diess, denn diese Bewegungen sehen gar nicht aus, wie solche, die durch bloss physikalische Ursachen hervorgebracht sind, z. B. die Molekularbewegung; es ist hier von keinem Wimmeln und Herumzittern, ohne von der Stelle zu kommen, die Rede, sondern von deutlicher lebhafter Ortsbewegung nach allen Seiten hin; die Zellen wälzen sich rasch herum in der Richtung der Längsachse sowohl, als der übrigen Durchmesser, sie bewegen sich vorwärts, halten einen Moment stille, fahren einmal plötzlich wie krampfhaft zurück, grade so wie viele ächte Infusorien zurückschnellen, und vollbringen diese Bewegungen mit Hülfe rasch schwingender Fäden an der vordern hyalinen Stelle.

Indem nun auch noch der bekannte rothe s. g. Augenfleck bei den meisten dieser Sporenzellen deutlich erkannt wird, vermissen wir kein Merkmal, welches viele grüne als Infusorien allgemein anerkannte Geschöpfe besitzen. Die äusserst feinen Fäden an dem vordern etwas zugespitzten hyalinen Theile der Zelle sind oft gar nicht sichtbar, wegen ihrer raschen Schwingungen, treten dagegen deutlicher hervor, jemehr die Spore allmählich zur Ruhe kommt, z. B. wegen Verdunstung der Flüssigkeit. Einmal bemerkte ich nur zwei solcher Fädchen (Fig. 1), mehrmals aber vier (Fig. 2), und zwar erkannte ich sie in dieser Vierzahl besonders gut, wenn die Spore mit ihrem vordern fadentragenden Theile senkrecht nach unten stand, wo dann die vier Fäden mitunter recht deutlich ausgebreitet und in gleichen Abständen von einander bemerkt werden konnten (Fig. 3).

Die zur Ruhe gekommenen Sporen erleiden nun beim beginnenden Keimen mancherlei Veränderungen: die Fäden sind nicht mehr sichtbar; die Form ändert aufs Mannigfaltigste; der rothe Fleck, anfangs noch vorhanden (Fig. 4—7), verschwindet; es beginnen Ausdehnungen der Zelle in der Richtung ihres Längsdurchmessers, Theilung in zwei und mehrere durch Bildung von Querwänden (Fig. 9, 12, 21), auch zeigt sich beginnende Astbildung durch seitliches Sprossen der Zelle und Abschnürung dieser Auswüchse durch eine Querwand (Fig. 10), kurz es zeigen sich zahlreiche Uebergangszustände von dem ersten infusorienartigen Er-

scheinen dieser Algenkeime bis zum deutlichen Auftreten eines kürzeren oder längeren der Mutterpflanze ähnlichen Fadens. Die auf der Tafel dargestellten Entwickelungsstufen werden diess am Besten versinnlichen; sie sind, wie die meisten Figuren, nach einer 330maligen, Fig. 17, 19—21 nach einer 540maligen Vergrösserung gezeichnet. — Einen gleichen Keimungsprocess erleiden diese Zellen zuweilen auch ohne Trennung aus ihrer Verbindung in dem Algenfaden, und in Folge davon bietet letzterer mitunter monströse Formen dar.

Was sollen wir nun von den beweglichen Sporenzellen halten? Sie haben Form, Inhalt, Farbe, Anhängsel wie andere als Infusorien, d. h. als Thiere anerkannte mikroskopische Organismen; sie bewegen sich, wie diese; die Bewegungen letzterer sind nicht mit mehr Nothwendigkeit als willkührlich zu betrachten und die Art der Bewegungen ist es nicht, welche uns über die Spontaneität derselben entschieden Aufschluss gibt. Auch ist die Organisation, soweit wenigstens die Beobachtung mit unsern jetzigen besten Instrumenten reicht, nicht wesentlich verschieden; hier wie dort einfache Zellen mit grünem Inhalt und Kernen; hier wie dort rothe Pigmentflecke, tentakelartige Fäden, hier wie dort Keimung und Uebergang in Confervenfäden — so dass nur die einfache Alternative bleibt: entweder sind unsere Sporenzellen während der kurzen Dauer ihrer thierähnlichen Beweglichkeit wirkliche Infusorien, oder nicht. Im ersten Fall hätten wir eine, allerdings höchst merk-

würdige Verschmelzung von Pflanze und Thier; findet aber letzteres statt, dann ist nicht einzusehen, was uns hindern sollte, auch manche als Infusorien bisher aufgeführte Formen ins Pflanzenreich herüber zu nehmen, sie entbehren wenigstens jeglichen Unterscheidungsmerkmals von jenen, und könnten daher als bewegliche Algenkeime betrachtet werden, die sich noch nicht zu vegetabilischer Ruhe niedergesetzt haben oder deren sofortige Entwickelung zu einer deutlichen Algenform aus irgend einer Ursache gänzlich unterbleibt.[1]) Eine andere Infusorien-Reihe unterscheidet sich dann nur durch das Merkmal, welches *v. Siebold* hervorgehoben

---

[1]) Eine Metamorphose solcher angeblichen Infusorien in verschiedenerlei Algen, was man neuerdings wieder als unzweifelhaft durch Beobachtungen nachgewiesen haben will, scheint mir wenig statthaft, mir ist es wenigstens nicht gelungen, dergleichen deutlich zu sehen. Bei Chlamydomonas Pulvisculus, deren Uebergang in mehrere niedere und höhere Algenformen *Kützing* dargestellt hat, konnte ich bei länger fortgesetzter Beobachtung, wobei ich möglichst alles Fremdartige abhielt, sogar stets nur durch Theilung Multiplikation derselben Form (wie sie *Kützing* in der unten citirten Abhandlung unter g, h u. s. w. abbildet,) aber nie eine auch nur beginnende fadenförmige Verlängerung gewahren, womit ich freilich nicht bestreiten will, dass unter andern Umständen wirklich eine Entwickelung dieses angeblichen Infusoriums in eine bestimmte Fadenalge stattfinden könne. Bei Annahme solcher Uebergänge kann man nicht vorsichtig genug seyn. Ich glaube, dass gute und sorgfältige Beobachter sich mitunter dennoch täuschen liessen, indem sie Formen, die sich unter- und nebeneinander fanden, als auseinander entstanden ansahen. Man würde gewiss oft irregehen, wenn man das, was sich so allmählich in der nächsten Nachbarschaft einer Form, wenn auch in manchem Betracht derselben ähnlich, entwickelt, sofort für ein Product derselben halten wollte. Beachtenswerth scheint mir bei solchen Untersuchungen, was *J. G. Agardh* in der unten citirten Abhandlung in den Ann. des sc. nat. bemerkt: „Si l'on a vu des espèces diverses provenir de la même matière primitive, cela est dû, ainsi que je le suppose, à un mélange accidentel de sporules divers, quoi-

hat und welches allerdings zur Orientirung in diesen schwierigen Gebieten etwas zu leisten verspricht, nämlich durch die Contraction und Expansion ihres Körpers, und, wir fügen ein negatives Merkmal hinzu, durch die mangelnde Keimung. Euglena z. B. zeigt uns im ruhenden Zustand keinen wesentlichen Unterschied von obigen Sporenzellen; Form, Farbe, der rothe Fleck, der peitschenartige Faden, Mangel von Aufnahme fester Nahrung durch eine Mundöffnung findet sich dort eben so; auch das rasche Umwälzen um die Längsachse beim Schwimmen kommt dort vor; aber die mannigfachen geschmeidigen Bewegungen, welche diese Wesen zeigen, wenn sie nicht rasch schwimmend von der Stelle sich bewegen, sondern den Amoeben ähnlich nach verschiedenen Richtungen ihren Körper ausdehnen, biegen, einziehen, kommen den beweglichen Sporenzellen nicht zu und werden nur in ähnlicher Art bei vielen unzweifelhaft ächten Infusorien wiedergefunden, deren Körperparenchym mit der allergrössten Geschmeidigkeit alle nöthigen Einschnürungen und Formveränderungen annehmen kann, wenn sie zwischen fremden Körpern sich hindurch drängen, und die eben, ausser andern Bewei-

---

que en apparence semblables. — Ajoutons que les sporules des genres les plus divers ont tant de ressemblance, qu'il serait presque impossible, avec cette simplicité de forme, de trouver quelques caractères au moyen des quels on puisse distinguer les sporules d'une espèce de ceux d'une autre. Si on veut donner quelque attention à ces considérations, on conviendra peut-être que c'est à tort, qu'on à attribué à des circonstances extérieures ces transformations d'une forme à une autre, qui n'ont été qu'une conséquence de la nature intime des sporules."

sen ihrer Animalität, grade durch dieses Hin- und Herschlüpfen und durch die Versuche, aus ihrer beengten Lage herauszukommen, eine, wenn auch instinctmässige Willensäusserung bekunden. Auch hat bisher Niemand Euglenen keimen gesehen, wenn sie auch oft in scheintodtähnlicher Ruhe zur Kugel zusammengezogen daliegen und alsdann aufs Täuschendste Algenzellen ähneln.

Sehen wir uns nach gleichen oder ähnlichen bei Algen beobachteten Erscheinungen um, so halte ich es nicht für nöthig, längst Bekanntes neuerdings hier wieder zur Sprache zu bringen, um so weniger, da Jeder, der sich für diese Sache interessirt, doch die Schriften *Meyen's,*[1]) *Treviranus',*[2]) *J. G. Agardh's,*[3]) *Unger's,*[4]) *v. Siebold's,*[5]) *v. Flotow's,*[6]) *Kützing's,*[7]) wo sich meist eine Zusammenstellung der bis dahin beobachteten Thatsachen findet, zu Rathe zu ziehen hat, und auch nicht alle diese Facta mit unserem vorliegenden zusammenfallen. Ich mache desshalb hier nur näher auf die Arbei-

---

[1]) R. Brown's verm. bot. Schriften, 4. Bd. 1830. pag. 327 u. f. — Neues System der Pflanzenphysiologie 3. Bd. 1839.

[2]) Pflanzenphysiologie. 1835. 1. Bd.

[3]) Ann. des sc. nat. Bot. Tom. VI. 1836. pag. 193 u. f. — Beobachtungen über die Bewegung der Sporidien in den grünen Algen. 1837. Uebersetzt in der Regensb. bot. Zeit. 23. Jahrg. pag. 129.

[4]) Die Pflanze im Momente der Thierwerdung. 1843. — Einiges zur Lebensgeschichte der Achlya prolifera, Linnaea Bd. 17. 1843.

[5]) Diss. de finibus inter regnum animale et vegetabile constituendis. 1844.

[6]) Ueber Haematococcus pluvialis, in den Nov. Act. Leop. Vol. XX. Pars. II.

[7]) Ueber die Verwandlung der Infusorien in niedere Algenformen. 1844. — Phycologia germanica. 1845. pag. 4 u. f.

ten *Kützing's*[8]) und *Thuret's*[9]) aufmerksam, da sie ganz dieselbe Erscheinung, in dem einen Fall sogar an derselben Pflanze beobachtet, betreffen und meine Beobachtungen die volle Bestätigung des dort Mitgetheilten bieten.

In dem von *Kützing* (in der Phycol. gener.) geschilderten Vorgange bei Ulothrix zonata waren es die getheilten Amylidzellen, welche die beweglichen Körperchen darstellten und mit einem deutlichen rothen Punct, auch noch innerhalb der Gelinzelle, versehen waren. In dem von mir beobachteten Falle der Chaetophora waren es gleichfalls die, jedoch nicht getheilten Amylidzellen, welche sowohl im Zusammenhang als auch getrennt den Pigmentfleck zeigten, ebenso im freien Zustand die sogenannte hyaline Mundstelle, ausserdem aber noch mit den peitschenartigen Fädchen an dieser Stelle versehen waren. Das Keimen derselben, d. h. Ausdehnungen dieser Zellen in der Längsrichtung und Bildung von Querscheidewänden habe ich in meinem Falle in gleicher Art gesehen, wie es *Kützing* in den Figuren 12, 13, 15 und 18 der 80. Tafel darstellt; nur waren an meinen Keimpflänzchen, wenn sich einmal Querwände gebildet hatten, die rothen Puncte nicht mehr sichtbar. Uebrigens fällt die grosse Aehnlichkeit mehrerer von *Kützing* dargestellten Zustände mit solchen, wie ich sie an Chaetophora gesehen und abgebildet, bei

---

[8]) Phycologia generalis. 1843. pag. 251—52.

[9]) Ann. des sc. nat. Botan. Tom. XIX. pag. 266 u. f.

Vergleichung beiderlei Tafeln auf den ersten Blick auf. Auch den von *Kützing* unter Figur 17 und 18 abgebildeten Fall, wo die Amylidzellen, ohne Bewegung und den rothen Fleck zu zeigen, noch innerhalb ihrer Zellen zu jungen Individuen auswachsen, habe ich öfter an meiner Pflanze beobachtet; nicht weniger, dass sich zuweilen der Zelleninhalt in Ringe ordnet, doch war überall in jeder Zelle im Umfang dieses Ringes eine Gonidie zu sehen, und die Ringe waren mehr oder weniger vollständig geschlossen.

Thuret hat u. a. Algen auch an Chaetophora vor vier Jahren Beobachtungen und Zeichnungen, die beweglichen Algensporen und ihr Keimen betreffend, publicirt, wie sie durch meine Mittheilungen constatirt werden. Er sagt, der Schnabel trage vier Tentakeln, statt zwei, bildet aber doch unter Fig. 10, zu Chaetophora elegans gehörig, eine Spore mit nur zwei Fädchen ab, grade wie ich es auch einmal gesehen habe. Den rothen Fleck scheint er übersehen zu haben; eben so wenig findet sich eine Andeutung, dass er diese Pigmentflecke auch schon in den noch im Zusammenhang befindlichen Zellen gesehen habe. Was die von ihm dargestellten keimenden Sporen betrifft, so wird auch hier aus der Vergleichung unserer beiderseitigen Zeichnungen grosse Uebereinstimmung hervorleuchten; bemerken muss ich indess, dass ich an den keimenden Pflänzchen noch keine so lange haarförmige ungefärbte Spitzen gefunden habe, wie sie *Thuret* unter Figur 11 abbildet. Uebrigens hat derselbe auf Tafel 10 von eini-

gen andern Conferven Keimungszustände dargestellt, wie ich sie in ganz ähnlicher Art auch bei Chaetophora gefunden habe.

Ob wohl nach solchen neuern Erfahrungen *Ehrenberg* seine sämmtlichen grünen Monadinen noch als ausgemachte Thiere festhält, zumal da es mit der Sicherheit ihrer Organisationsverhältnisse nicht zum Besten steht? und ob er die so überaus ähnlichen beweglichen Algenkeime fortwährend als Infusorien zurückweist? Er hat ganz Recht, wenn er bemerkt, dass alle Vergleichung der bewegten Theilchen verschiedener Art bei Pflanzen mit Monaden so lange aller Begründung entbehre, als nicht nachgewiesen sei, dass sie wirklich organisirt seien wie Monaden, und, wo keine Organisation nachzuweisen, fehle es jedem Urtheil über Aehnlichkeit mit Thieren am ersten und wichtigsten Grunde. Aber wie verhält es sich denn mit der Organisation mancher seiner unzweifelhaft thierischen Monadinen? Bei Chlamydomonas Pulvisculus z. B. sind Ernährungsorgane ihm selbst unklar geblieben; als Eier und Samendrüsen hat er, aber gewiss ganz willkührlich, die grünen Körnchen, welche den Körper erfüllen und ihm die grüne Farbe geben, und den runden Körper in der Mitte angenommen; als Spur des Empfindungssystems sah er den von ihm als Auge betrachteten rothen Pigmentfleck an; von einem Gefässsystem endlich fand er nichts. Aber grade so viel Organisation findet man auch bei den infusoriell-beweglichen Algenkeimen, während *Ehrenberg* noch ausdrücklich hervorhebt, dass die mit

Bewegungsorganen, Augen, Eiern, Samendrüsen und Magenzellen versehenen Staubmonaden eben dieser Verhältnisse halber als vollendete, mit Pflanzen in gar keiner Beziehung stehende Thiere von ihm angesehen werden.

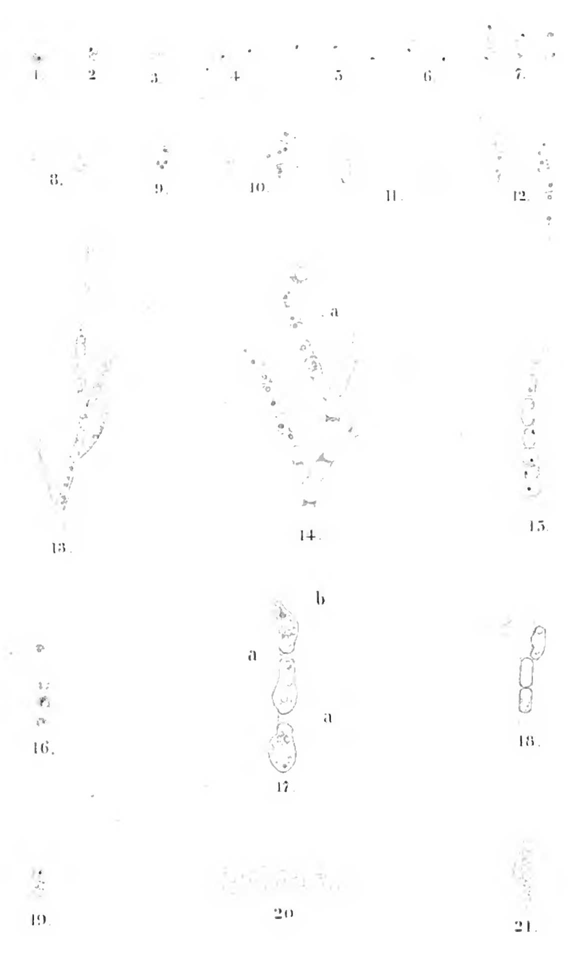
Ich komme auf die oben ausgesprochene Alternative zurück: entweder sind die fraglichen beweglichen Algenkeime, welche sich weder durch ihre Organisation, noch Bewegung von manchen *Ehrenbergischen* ächten Infusorien wesentlich unterscheiden, ächte Infusorien, oder es dürfen manche dieser bisher als Thiere betrachteten mikroskopischen Wesen nicht ferner zum Thierreiche gezählt werden. Wir wollen fortgesetzte genaue Untersuchung die Sache ihrer Entscheidung näher bringen lassen, zur Zeit aber auf die bisherigen Beobachtungen noch keine folgeschweren Schlüsse, wie eben den eines erwiesenen Ueberganges beider organischer Reiche in ihren niederen Formen, bauen. Ich meinerseits ziehe aus diesen Beobachtungen den Schluss, dass geiselförmige Fäden, welche rasch schwingen und eine infusorielle Bewegung bewirken helfen, ferner rothe Pigmentflecke noch kein Beweis für Animalität sind, so wenig als die von *Thuret*[1]) und *Amici* an den Spiralfäden der Charen beobachteten zarten beweglichen Wimpern, oder die von *Decaisne* und *Thuret*[2]) an den Körperchen in den Antheridien von Fucus-Arten entdeckten Cilien

[1]) Note sur l'anthère du Chara et les animalcules qu'elle renferme, in Ann. des sc. nat. Bot. 2. série. Tom. 14. 1840.

[2]) Recherches sur les anthéridies et les spores de quelques Fucus, in Ann. des sc. nat. Bot. 3. série. Tom. III. 1845.

mit Nothwendigkeit die Animalität dieser Körper beweisen; ich stimme *Ehrenberg* vollkommen bei, dass auf letztere mit Sicherheit nur aus einer deutlichen thierischen Organisation geschlossen werden kann; da eine solche aber vielen seiner als Thiere betrachteten Monadinen abgeht, so können diese mit eben dem Rechte zu den Pflanzen gezogen werden, wie unsere mehr besprochenen beweglichen Algenkeime, für deren vegetabilische Natur noch zudem spricht, dass sie von anerkannten Pflanzen abstammen und sich wieder zu entschiedenen Pflanzen entwickeln.

Eben, indem ich diese Zeilen schliesse, ersehe ich aus einer Mittheilung, abgedruckt im *Institut* vom 30. Juni 1847, dass *Thuret* und *Decaisne* die Zoosporen auch bei vielen dort namhaft gemachten Algen gefunden haben, deren complicirter Bau und grosse Dimensionen eine höhere Stelle unter den Hydrophyten andeuten. Es sind also solche mit Hülfe schwingender Fädchen rasch bewegliche Reproductions-Körperchen nicht bloss einer niederen Algengruppe eigenthümlich und kommen viel allgemeiner vor als man bisher glaubte. Um so mehr müssen sich die Algologen aufgefordert finden, der Beschäftigung mit den systematischen Studien etwas Zeit abzugewinnen und für die Aufklärung der in Betreff dieser Erscheinung noch gebliebenen Dunkelheiten zu verwenden.


1.
2
3.
4
5
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
a
13.
14.
15.
b
a
a
16.
17.
18.
19.
20
21.

FRANKFURT AM MAIN.
VERLAG VON HEINRICH ZIMMER.
1847.

